

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-243025

(43)Date of publication of application : 30.10.1991

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 02-040057

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 21.02.1990

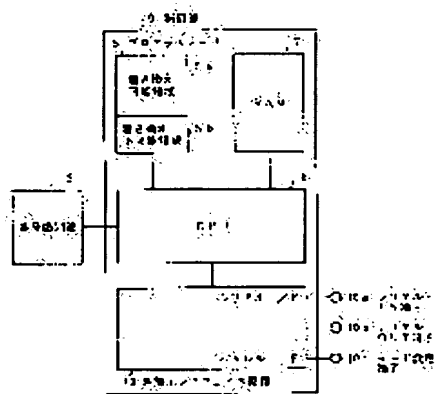
(72)Inventor : IDE MOTOKI
MATSUMOTO MARIKO

(54) RADIO SELECTIVE CALLING RECEIVER CAPABLE OF UPDATING PROGRAM

(57)Abstract:

PURPOSE: To update a program in a state mounting a memory on a receiver by providing the receiver with a means for inputting program updating control data applied from the external of the receiver and rewriting the program in the memory in accordance with the inputted data.

CONSTITUTION: When an external device (not shown in the figure) is connected to an external interface circuit 10 and the power supply switch of the receiver is turned on in a state holding a mode setting terminal 10c at 'H', a CPU 6 discriminates the terminal 10c is 'H' and executes the succeeding processing. The CPU 6 transmits/receives program updating control data, data such as ACK and a control signal to/from the external device through the circuit 10 and inputs program updating control data to a RAM 7. After inputting all the program updating control data, the CPU 6 transfers control to a rewriting disabled area 5b in a program memory 5 and execution of the program updates a program stored in the area 5a in accordance with the program updating control data stored in the RAM 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑩ 公開特許公報(A) 平3-243025

⑤ Int. Cl.⁵

H 04 B 7/26

識別記号

1 0 3 C

庁内整理番号

7608-5K

④ 公開 平成3年(1991)10月30日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全8頁)

④ 発明の名称 プログラム更新可能な無線選択呼び出し受信機

② 特 願 平2-40057

② 出 願 平2(1990)2月21日

⑥ 発 明 者 井 出 基 樹 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑦ 発 明 者 松 本 眞 理 子 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑦ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑧ 代 理 人 弁理士 境 廣 巳

明 細 書

1. 発明の名称

プログラム更新可能な無線選択呼び出し受信機

2. 特許請求の範囲

(1) プログラム制御方式の無線選択呼び出し受信機において、

プログラムを記憶する書き換え可能なメモリと、
受信機外部から与えられるプログラム更新制御データを入力する入力手段と、

該入力手段で入力されたプログラム更新制御データに従って、前記メモリに記憶されたプログラムを更新する更新手段とを具備したことを特徴とするプログラム更新可能な無線選択呼び出し受信機。

(2) 前記入力手段は、呼び出しにかかる受信信号中からプログラム更新制御データを識別して入力する構成を有する請求項1記載のプログラム更新可能な無線選択呼び出し受信機。

(3) 前記入力手段は、外部インタフェース回路を介して受信機外部から与えられるプログラム更

新制御データを入力する構成を有する請求項1記載のプログラム更新可能な無線選択呼び出し受信機。

(4) 前記外部インタフェース回路は受光素子を含む非接触型である請求項3記載のプログラム更新可能な無線選択呼び出し受信機。

(5) 前記プログラム更新制御データを誤り検出符号で構成し、前記更新手段において誤り検出を行う請求項2、3または4記載のプログラム更新可能な無線選択呼び出し受信機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はプログラム制御方式の無線選択呼び出し受信機に関し、特にメモリに記憶されたプログラムの更新方法の改良に関する。

(従来の技術)

無線選択呼び出し受信機は、基地局から送信された無線信号を受信し、その受信信号中に予め自受信機に割り当てられた選択呼び出し番号が含まれているか否かを判定し、含まれているときは発

特開平3-243025 (2)

光素子の点滅、発音素子の鳴動といった方法で受信機携帯者に呼び出し通知を行うことを基本的な機能とする携帯用受信機である。また近年、無線選択呼び出し受信機も多機能化の一途をたどり上記基本的機能以外に、例えば受信信号中に含まれるメッセージを検出してLCD (Liquid Crystal Display)等の表示器にそのメッセージを表示するといった多種多様なサービス機能を持つ無線選択呼び出し受信機が実用化ないし提案されている。

ところで、無線選択呼び出し受信機の制御方式としては、開発期間が短くて済み且つ多機能化に容易に対処し得る等の優れた利点を持つことから、メモリに記憶されたプログラムに従って動作するCPUによって各機能を制御する所謂プログラム制御方式が一般に採用されている。そして、従来のこの種の無線選択呼び出し受信機では、主としてコストの問題からプログラムやデータを格納するメモリにはマスクROM、OTP-ROM (One Time Programmable-ROM)等のROM (Read Only Memory)が使用されていた。

し受信機を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明のプログラム更新可能な無線選択呼び出し受信機は、上記の目的を達成するために、プログラム制御方式の無線選択呼び出し受信機に、次のような手段を設けている。

- ① プログラムを記憶する書き換え可能なEEPROM等のメモリ。
- ② 受信機外部から与えられるプログラム更新制御データを入力する入力手段。これは、例えば、呼び出しにかかる受信信号中からプログラム更新制御データを識別して入力する手段、シリアル・IN端子やシリアル・OUT端子或いは受光素子等の入出力部を持つ外部インタフェース回路を介して受信機外部からプログラム更新制御データを入力する手段等で構成される。
- ③ 上記入力手段で入力されたプログラム更新制御データに従って、前記書き換え可能なメモリに記憶されたプログラムを更新する更新手段。

また、本発明の好ましい実施例においては、前

(発明が解決しようとする課題)

上述したように従来のプログラム制御方式の無線選択呼び出し受信機ではプログラムをROMに格納していた。この方式は、プログラム容量が極めて少なく従ってプログラムの不具合(バグ)が存在する可能性の極めて小さい場合には適しているが、多機能化され従ってプログラム容量が大きくなりバグの混入を皆無にすることが難しい無線選択呼び出し受信機には不向きであった。即ち、プログラムの不具合(バグ)が発見された場合には修正したプログラムを書き込んだ新たなROMと交換しなければならず、特に受信機へのROMの実装を終えた製品製造の終わりに近い工程でバグが発見された場合には、製造工程の後戻りを余儀無くされ、製造期間、製造コストに多大な影響を及ぼすからである。

本発明はこのような事情に鑑みて為されたものであり、その目的は、メモリに記憶されたプログラムを、そのメモリを実装したまま書き換えることができるプログラム更新可能な無線選択呼び出

しプログラム更新制御データを誤り検出符号で構成し、前記更新手段において誤り検出を行う構成を採用している。

(作用)

本発明のプログラム更新可能な無線選択呼び出し受信機においては、書き換え可能なメモリがプログラムを保持しており、メッセージの代わりにプログラム更新制御データを含む呼び出しにかかる受信信号が受信されたとき、または、外部インタフェース回路を介してプログラム更新制御データが外部から与えられたとき、入力手段がそれを入力し、更新手段がその入力されたプログラム更新制御データに従って前記書き換え可能なメモリに記憶されたプログラムを更新する。

(実施例)

次に、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

第1図を参照すると、本発明の一実施例のプログラム更新可能な無線選択呼び出し受信機は、アンテナ1、無線部2、番号識別部3、番号設定部

特開平3-243025 (8)

4. 報知部8、および制御部9から構成されている。また、制御部9は、書き換え可能領域5aおよび書き換え不可能領域5bで構成されたプログラムメモリ5、CPU6、およびRAM7を含んでいる。プログラムメモリ5の書き換え可能領域5aは、例えばEEPROMや不揮発性RAM等のメモリで構成され、CPU6によって実行されるプログラムが格納されている。また、書き換え不可能領域5bは例えばマスクROM等で構成され、CPU6が書き換え可能領域5aの内容を書き換える際に実行すべきプログラムが格納されている。本実施例は、呼び出しにかかる受信信号中にメッセージに代えて合めたプログラム更新制御データによってプログラムメモリ5の書き換え可能領域5aに格納されたプログラムの更新を可能にするものである。

上記プログラム更新制御データの一例を第2図に示す。この例は、メモリの内容を転送するのに一般的に用いられるインテルHEX形式のデータに、通常のメッセージと区別するためのコントロ

ールコード「STX (Start of TEXT) (02H)」、
「ETX (End of TEXT) (03H)」を加えたものである。なお、インテルHEX形式のデータレコードは、第3図(a)に示すようなフォーマットであり、そのエンドレコードは第3図(b)に示すようなフォーマットになっている。

第4図はプログラムメモリ5に格納されたプログラムで規定されるCPU6の処理の一例を示すフローチャートであり、以下、第1図乃至第4図を参照して本実施例の動作を説明する。

第1図において、アンテナ1で受信された無線信号は無線部2で復調され、番号識別部3に入力される。番号識別部3は復調された信号中に含まれる選択呼び出し信号と番号設定部4に設定された自受信機の選択呼び出し番号とを照合し、一致すると、その旨を制御部9のCPU6に通知すると共に復調信号中にメッセージが含まれている場合にはそのメッセージの処理をCPU6に要求する。なお、番号設定部4には、製造段階でのテストのために使用する全受信機共通の選択呼び出し番

号が設定されていると共に、個々の受信機毎に相違する選択呼び出し番号を設定する領域が設けられている。

CPU6は、番号識別部3から照合一致が報告されると、LED、発音素子等で構成された報知部8を駆動して光、音等により呼び出し報知を行う。なお、呼び出し保留状態になっているときは呼び出しがあった旨をRAM7に保持し、その時点では呼び出し報知は行わない。また、CPU6は番号識別部3からメッセージ処理要求があると、第4図に示した処理を実行する。

まず、番号識別部3からメッセージデータを受け取ってRAM7に一時的に格納する(S1)。次に、メッセージデータの先頭が「STX」コードか否かを判定する(S2)。「STX」コードでなければ通常のメッセージとして処理する(S3)。

他方、先頭のコードが「STX」であれば、今回のメッセージデータはプログラム更新制御データであると考えられるので、以下の3つの事項を

確認する。

① メッセージデータの末尾が「ETX」コードであること(S4)。

② メッセージデータに無線回線上で誤りが発生していないこと(S5)。これは、呼び出しにかかる無線信号はBCH符号等の誤り検出訂正符号の形式で送られてくるので、その検出、訂正の結果に基づいて判定する。

③ インテルHEXフォーマットのチェックサム検査の結果、誤りが検出されなかったこと(S6)。

そして、上記①～③の何れか1つでも満たされない場合、処理を終了する。このときはプログラム更新が失敗に終わったことになる。他方、上記①～③が全て満足されていた場合には、CPU6はプログラムメモリ5の書き換え不可能領域5bに存在するプログラムに制御を移し(S7)、そのプログラムを実行することにより、RAM7に格納されているインテルHEX形式のプログラム更新制御データに従ってプログラムメモリ5の書き換え可能領域5a中のプログラムの更新を行う

特開平3-243025(4)

(S8)。即ち、インテルHEX形式のデータレコードに記述されたデータを指定されたアドレスに書き込む。

第5図は本発明の別の実施例の要部ブロック図である。同図において、第1図と同一符号は同一部分を示し、10はCPU6に接続された外部インタフェース回路で、シリアル・IN端子10aおよびシリアル・OUT端子10bを持つシリアルI/F機能と、モード設定端子10cを持つパラレルI/F機能とを有している。モード設定端子10cを所定のレベルに保持してCPU6を起動することにより、CPU6は外部インタフェース回路10のシリアル・IN端子10aおよびシリアル・OUT端子10bを介して図示しない外部装置とシリアルな電気信号によって通信を行うことができる。

第6図は第5図のシリアル・IN端子10aをフォトランジスタ11で構成し、シリアル・OUT端子10bをLED12で構成したもので、CPUと図示しない外部装置との間の通信を非接

触で行うことができる。

第7図は、第5図および第6図に示した実施例においてプログラムメモリ5の書き換え可能領域5aに格納されたプログラムを更新する際にCPU6が実施する処理の一例を示すフローチャートであり、以下、各図を参照して上記実施例の動作を説明する。

第5図および第6図において、図示しない外部装置を外部インタフェース回路10に接続し、モード設定端子10cをハイレベル(H)に保持した状態で受信側の電源スイッチをONにすると、CPU6は第7図の処理S11においてモード設定端子10cがハイレベルであることを識別し、処理S12以降を実行する。なお、モード設定端子10cがハイレベルでなければ、通常の電源スイッチON後の処理フローへ進む。

処理S12においてCPU6は、外部インタフェース回路10を介して外部装置とプログラム更新制御データ、ACK等のデータ、制御信号の授受を行い、第2図に示したようなインテルHEX

形式のプログラム更新制御データをRAM7上に取り込む。このとき、チェックサムによる検査を行い、誤っていれば再送等の処理を行って正しいプログラム更新制御データを全て取り込む(S13)。CPU6はプログラム更新制御データを全て取り込むと、プログラムメモリ5の書き換え不可能領域5bに格納されているプログラムに制御を移し(S14)、そのプログラムを実行することにより、RAM7に格納されているインテルHEX形式のプログラム更新制御データに従ってプログラムメモリ5の書き換え可能領域5a中のプログラムの更新を行う(S15)。

以上本発明を幾つかの実施例を挙げて説明したが、本発明は以上の実施例にのみ限定されずその他各種の付加変更が可能である。例えば、第4図の処理S1、S2、S4～S6の全て或いはその一部、および第7図の処理S11～S13の全て或いはその一部を、プログラムメモリ5の書き換え不可能領域5bに格納されたプログラムによって実行するようにしても良い。

〔発明の効果〕

以上説明した本発明のプログラム更新可能な無選択呼び出し受信機によれば、次のような効果を得ることができる。

- (1) プログラムを記憶するメモリを書き換え可能なメモリで構成し、且つ、受信機外部から与えられるプログラム更新制御データを入力してそれに従って上記メモリのプログラムを書き換える手段を設けたことにより、メモリを受信機に実装した状態でプログラムの更新が可能となる。このため、製品製造の終わりに近い工程でプログラムのバグが発見された場合でも、実装済みのメモリの交換が不要になり、製造期間、製造コストを大幅に改善することができる。
- (2) 呼び出しにかかる受信信号中に含まれるプログラム更新制御データを識別して入力する構成によれば、無選択回路を利用した遠隔操作によってプログラムの更新が可能となる。特に、全受信機に共通な選択呼び出し番号を付与しておけば、多数の受信機のプログラム更新作業を1度で行うこと

特開平3-243025 (5)

が可能となる。

(3) 外部インタフェース回路を介して外部よりプログラム更新制御データを入力する構成によれば、メッセージの受信、識別、表示機能を持たない無線選択呼び出し受信機でも、実装状態のメモリのプログラム更新が可能となる。また、入力以外に出力のインタフェースを設けることによりCPUと外部装置との間の双方向通信が可能となり、プログラム更新制御データを誤り検出符号で構成したことと相俟ってプログラム更新の確実性を高めることができる。

(4) 受光素子を含む外部インタフェース回路を使用することにより、プログラムの更新を非接触で実施することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のブロック図、

第2図はプログラム更新制御データの一例を示す図、

第3図はプログラム更新制御データに使用するインテルHEX形式データのフォーマットを示す

図、

第4図は第1図の実施例のCPUが実行する処理の一例を示すフローチャート、

第5図は本発明の別の実施例の要部ブロック図、

第6図は本発明の更に別の実施例の要部ブロック図および、

第7図は第5図および第6図の実施例のCPUが実行する処理の一例を示すフローチャートである。

図において、

1…アンテナ

2…無線部

3…番号識別部

4…番号設定部

5…プログラムメモリ

5a…書き換え可能領域

5b…書き換え不可能領域

6…CPU

7…RAM

8…報知部

9…制御部

10…外部インタフェース回路

10a…シリアル・IN端子

10b…シリアル・OUT端子

10c…モード設定端子

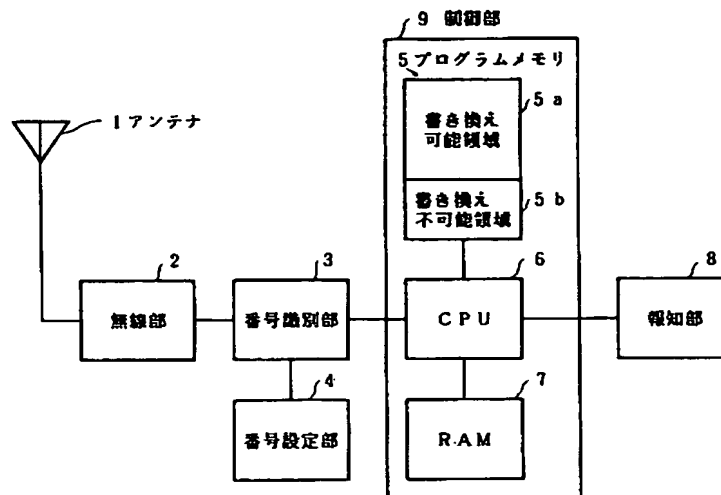
11…フォトトランジスタ

12…LED

特許出願人 日本電気株式会社

代理人 弁理士 境 廣 巳

特開平 3-243025 (B)



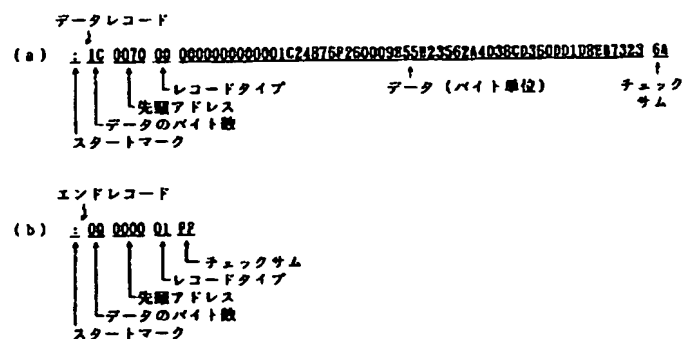
本発明の一実施例のブロック図

第 1 図

[illegible]

プログラム更新制御データの一例

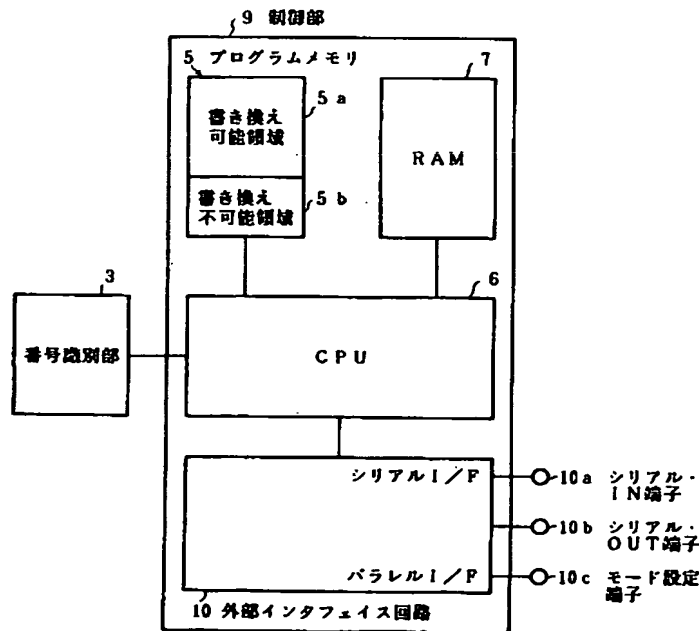
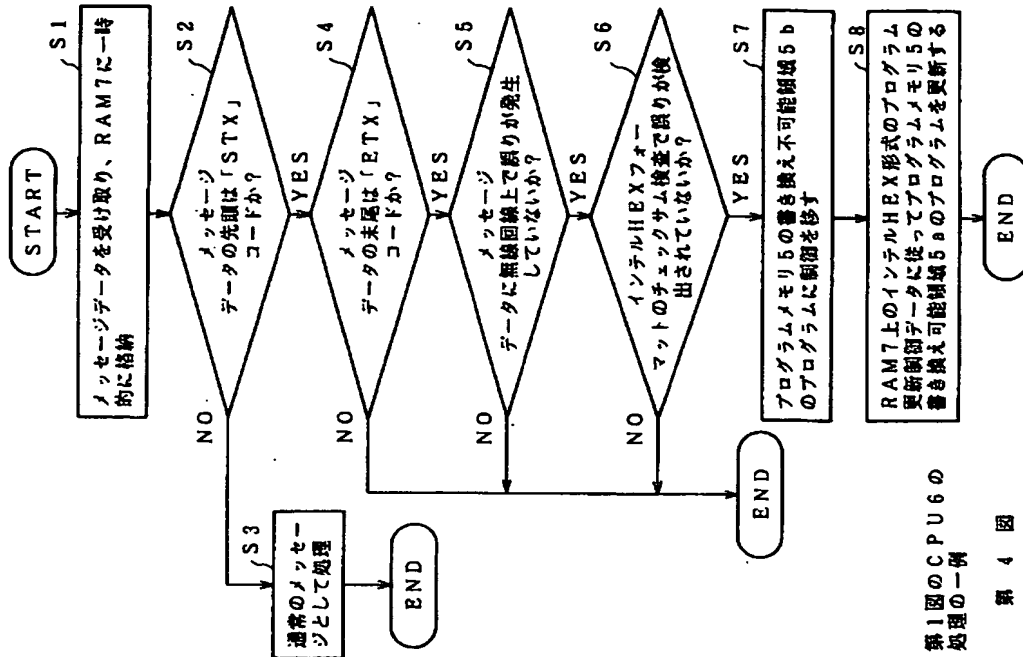
第 2 圖



インテル HEX フォーマット

3 2 5

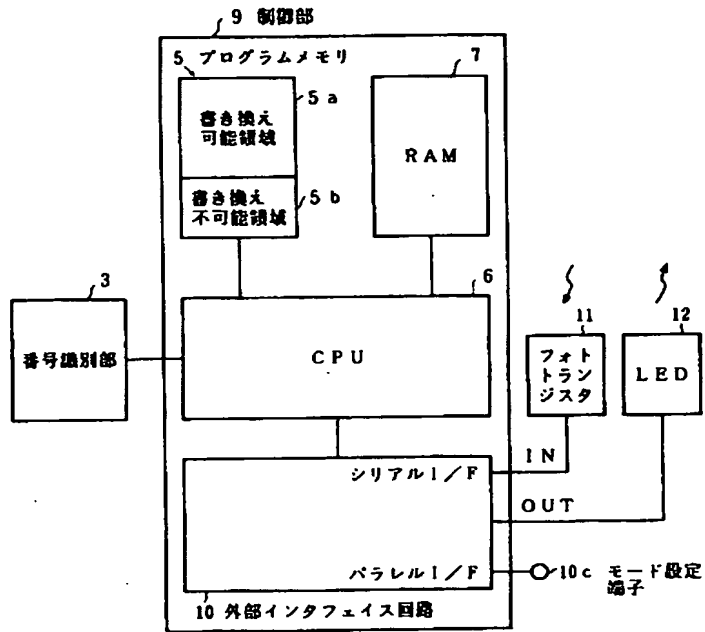
特開平3-243025 (7)



本発明の別の実施例の要部ブロック図

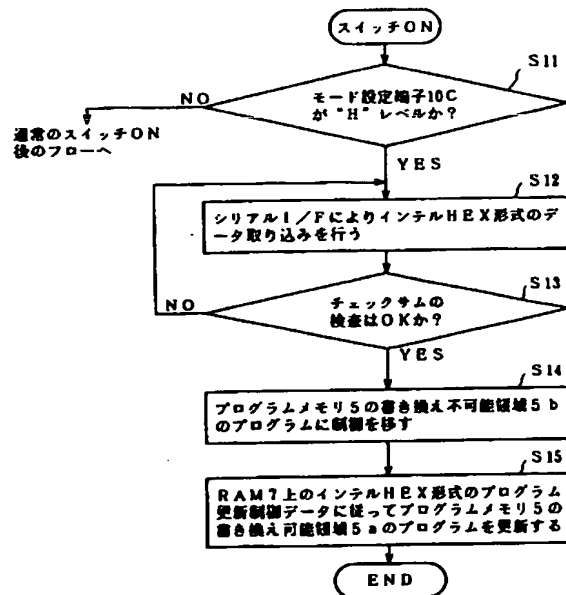
第5図

特開平3-243025 (8)



本発明の更に別の実施例の要部ブロック図

第 6 図



第5図および第6図のCPU6の処理の一例

第 7 図